


SikaWrap®-230 C/45

Tissu de fibres de carbone pour renforcement de structures

Avis Technique CSTB N° 3/10-669

Description	Le SikaWrap®-230 C/45 est un tissu unidirectionnel de renforcement de structures, à base de fibres de carbone, applicable « à sec » (sans imprégnation préalable). 
Utilisation	Renforcement de structures en béton armé, en maçonnerie et en bois, soumises à des contraintes de flexion, de cisaillement, de traction, de torsion : <ul style="list-style-type: none">n Renforcement des poutres vis-à-vis de l'effort tranchantn Augmentation de la résistance et de la ductilité par confinement de poteaux (section circulaire, carrée)n Augmentation de la capacité portante (complément des aciers internes existants)n Augmentation de la tenue des maçonneries vis-à-vis des efforts sismiquesn Renforcement suite à un changement de destination, réaménagement de locauxn Réparation de dommages (chocs, incendies, corrosion aciers internes,...)n Reprises des défauts des structures (problème de conception, de calcul,...)n Mise en conformité suite à l'évolution de la réglementation (renforcement parasismique, nouveau code de calcul).
Caractéristiques / Avantages	<ul style="list-style-type: none">n Facile à appliquer sur des surfaces planes ou courbes (poteaux, cheminées, dômes, silos ...)n Multifonctions : renforcement vis-à-vis des efforts de flexion, de cisaillement, de traction, de torsionn Insensible à la corrosionn Epaisseur faible, même dans le cas d'application de plusieurs couches de tissun Légèreté extrême, permet un renforcement sans alourdir la structuren Fibres de maintien latéral pour une meilleure stabilité du tissun Utilisation et application optimisées : tissu existe en 2 largeurs (30 et 60 cm)
Agréments, Essais, Normes	<ul style="list-style-type: none">n France: Avis Technique CSTB N° 3/10-669 (annule et remplace N° 3/07-502)n International: Fib, Technical Report, bulletin 14 -Externally bonded FRP reinforcement for RC structures, July 2001n USA: ACI 440.2R-08, Guide for the Design and construction of Externally Bonded FRP Systems for strengthening concrete structures, July 2008n Royaume Uni: Concrete Society Technical Report No. 55, Design guidance for strengthening concrete structures using fibre composite material, 2000n Italie: CNR-DT 200/2004 Guide for the design of externally bonded FRP systems for strengthening existing structures.
Caractéristiques	
Aspect / Couleurs	Tissu de fibres de carbone de couleur noire, à haute résistance.

Constitution/Orientation des fibres du tissu	Orientation des fibres : 0° (uni directionnelle, dans le sens de la longueur du tissu). 99% fil de chaîne, 1% fil de trame. Le tissu est muni de fils de trame spéciaux, donnant une bonne stabilité dimensionnelle (heat-set process).										
Conditionnement	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Longueur du rouleau</th> <th>Largeur du tissu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carton de 1 rouleau</td> <td>≥ 50 m</td> <td>300 / 600 mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kit SikaCrackFix : contient 1 rouleau de SikaWrap®-230 C/45, de largeur 300 mm et de longueur 3,5 m, et un kit de 1 kg résine Sikadur®-330.</p>			Longueur du rouleau	Largeur du tissu	Carton de 1 rouleau	≥ 50 m	300 / 600 mm			
	Longueur du rouleau	Largeur du tissu									
Carton de 1 rouleau	≥ 50 m	300 / 600 mm									
Stockage / Conservation	24 mois stocké en emballage d'origine intact et non ouvert à l'abri d'une exposition directe au soleil, au sec et à une température comprise entre +5°C et 35°C.										
Caractéristiques techniques	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Grammage</td> <td colspan="2">230 g/m² + 10 g/m²</td> </tr> <tr> <td>Epaisseur du tissu</td> <td colspan="2">0,13 mm</td> </tr> <tr> <td>Densité des fibres</td> <td colspan="2">1,76 g/cm³</td> </tr> </tbody> </table>		Grammage	230 g/m ² + 10 g/m ²		Epaisseur du tissu	0,13 mm		Densité des fibres	1,76 g/cm ³	
Grammage	230 g/m ² + 10 g/m ²										
Epaisseur du tissu	0,13 mm										
Densité des fibres	1,76 g/cm ³										
Caractéristiques physiques et mécaniques	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Caractéristiques des fibres</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> n Résistance en traction : 4 300 MPa (nominale) n Module d'Elasticité en traction : 234 000 MPa (nominale) n Elongation à rupture : 1,8 % (nominale) </td> </tr> <tr> <td>Caractéristiques du composite (tissu+ résine)</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> n Epaisseur du composite testé : 1 mm (imprégné avec Sikadur®-330). n Charge ultime : 350 kN / m de largeur. n Module d'élasticité en traction : 25 kN / mm² <p>Ces valeurs sont des moyennes, données à titre indicatif à partir d'essais réalisés en laboratoire. Les caractéristiques obtenues lors des tests en traction dépendent du taux d'imprégnation des fibres par la résine, ainsi que de la procédure et des conditions d'essai.</p> </td> </tr> <tr> <td>Paramètres de calcul</td> <td colspan="2"> <p>Dans l'avis technique CSTB, la valeur de l'allongement retenu pour le calcul est de 0,6%.</p> <p>Effort repris à 0,6% d'allongement par une couche de SikaWrap-230C/Sikadur-330</p> <ul style="list-style-type: none"> n 45 kN / pour une bande de largeur 30 cm n 90 kN / pour une bande de largeur 60 cm </td> </tr> </tbody> </table>		Caractéristiques des fibres	<ul style="list-style-type: none"> n Résistance en traction : 4 300 MPa (nominale) n Module d'Elasticité en traction : 234 000 MPa (nominale) n Elongation à rupture : 1,8 % (nominale) 		Caractéristiques du composite (tissu+ résine)	<ul style="list-style-type: none"> n Epaisseur du composite testé : 1 mm (imprégné avec Sikadur®-330). n Charge ultime : 350 kN / m de largeur. n Module d'élasticité en traction : 25 kN / mm² <p>Ces valeurs sont des moyennes, données à titre indicatif à partir d'essais réalisés en laboratoire. Les caractéristiques obtenues lors des tests en traction dépendent du taux d'imprégnation des fibres par la résine, ainsi que de la procédure et des conditions d'essai.</p>		Paramètres de calcul	<p>Dans l'avis technique CSTB, la valeur de l'allongement retenu pour le calcul est de 0,6%.</p> <p>Effort repris à 0,6% d'allongement par une couche de SikaWrap-230C/Sikadur-330</p> <ul style="list-style-type: none"> n 45 kN / pour une bande de largeur 30 cm n 90 kN / pour une bande de largeur 60 cm 	
Caractéristiques des fibres	<ul style="list-style-type: none"> n Résistance en traction : 4 300 MPa (nominale) n Module d'Elasticité en traction : 234 000 MPa (nominale) n Elongation à rupture : 1,8 % (nominale) 										
Caractéristiques du composite (tissu+ résine)	<ul style="list-style-type: none"> n Epaisseur du composite testé : 1 mm (imprégné avec Sikadur®-330). n Charge ultime : 350 kN / m de largeur. n Module d'élasticité en traction : 25 kN / mm² <p>Ces valeurs sont des moyennes, données à titre indicatif à partir d'essais réalisés en laboratoire. Les caractéristiques obtenues lors des tests en traction dépendent du taux d'imprégnation des fibres par la résine, ainsi que de la procédure et des conditions d'essai.</p>										
Paramètres de calcul	<p>Dans l'avis technique CSTB, la valeur de l'allongement retenu pour le calcul est de 0,6%.</p> <p>Effort repris à 0,6% d'allongement par une couche de SikaWrap-230C/Sikadur-330</p> <ul style="list-style-type: none"> n 45 kN / pour une bande de largeur 30 cm n 90 kN / pour une bande de largeur 60 cm 										
Système	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Constitution du système</td> <td colspan="2"> <p>Le système (tissu + résine) ne doit subir aucune modification ni changement de constituant.</p> <p>Primaire et Résine d'imprégnation : Sikadur®-330. Tissu de renforcement structural : SikaWrap®-230 C/45.</p> <p>Pour obtenir des détails sur la résine, sur l'application du tissu, et sur d'autres informations générales, consulter la notice technique du Sikadur®-330.</p> </td> </tr> </tbody> </table>		Constitution du système	<p>Le système (tissu + résine) ne doit subir aucune modification ni changement de constituant.</p> <p>Primaire et Résine d'imprégnation : Sikadur®-330. Tissu de renforcement structural : SikaWrap®-230 C/45.</p> <p>Pour obtenir des détails sur la résine, sur l'application du tissu, et sur d'autres informations générales, consulter la notice technique du Sikadur®-330.</p>							
Constitution du système	<p>Le système (tissu + résine) ne doit subir aucune modification ni changement de constituant.</p> <p>Primaire et Résine d'imprégnation : Sikadur®-330. Tissu de renforcement structural : SikaWrap®-230 C/45.</p> <p>Pour obtenir des détails sur la résine, sur l'application du tissu, et sur d'autres informations générales, consulter la notice technique du Sikadur®-330.</p>										
Application	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Consommation de résine</td> <td colspan="2"> <p>La consommation peut varier suivant la rugosité et la planéité du support.</p> <p>Imprégnation de la 1ère couche, y compris primaire : ~ 0,7 – 1,2 kg/m² (Sikadur®-330).</p> <p>Imprégnation des couches suivantes : ~ 0,5 kg/m² (Sikadur®-330).</p> </td> </tr> </tbody> </table>		Consommation de résine	<p>La consommation peut varier suivant la rugosité et la planéité du support.</p> <p>Imprégnation de la 1ère couche, y compris primaire : ~ 0,7 – 1,2 kg/m² (Sikadur®-330).</p> <p>Imprégnation des couches suivantes : ~ 0,5 kg/m² (Sikadur®-330).</p>							
Consommation de résine	<p>La consommation peut varier suivant la rugosité et la planéité du support.</p> <p>Imprégnation de la 1ère couche, y compris primaire : ~ 0,7 – 1,2 kg/m² (Sikadur®-330).</p> <p>Imprégnation des couches suivantes : ~ 0,5 kg/m² (Sikadur®-330).</p>										

Qualité du support	<p>La qualité du support doit être contrôlée dans tous les cas. Un diagnostic de l'ouvrage est recommandé (norme NF EN1504-9, Réparation des structures en béton).</p> <p>Support en béton : la résistance moyenne en traction directe de la surface de béton préalablement préparée doit être de 1 MPa au minimum ou conforme aux spécifications du dossier de consultation.</p>
Préparation du support	<p>Supports Béton et maçonnerie:</p> <ul style="list-style-type: none"> n Le support doit recevoir une préparation de surface adaptée pour le rendre propre, sain, exempt de laitance, d'agents polluants, de graisse, d'huile, de particules friables, d'anciens revêtements, ... n Le support ne doit pas être gelé, ni présenter de film d'eau en surface au moment de la mise en oeuvre de la colle. n Ne pas réaliser d'opération de collage en cas de risque de condensation sur le support. Contrôle à faire préalablement au démarrage du mélange du kit de Sikadur®-330. n Réparation et reprofilage : dans les cas où des défauts (béton carbonaté, faible enrobage des barres d'armature) doivent être réparés ou si un reprofilage est nécessaire, les systèmes suivants peuvent être utilisés : <ul style="list-style-type: none"> § Protection des armatures apparentes corrodées : Sika Monotop®- 610 AC, § Produits de réparation structurale : mortier de réparation à base de résine époxy Sikadur®-41F, Sikadur®-30, ou les mortiers hydrauliques de réparation Sika® Monotop®- 412 (application horizontale, verticale, sous face) ou Sika® Monotop®- 438 R (application horizontale par coulage). <p>Consulter les notices techniques des produits pour obtenir des détails sur l'application.</p>
Conditions d'Application / Limites	
Température du support	Consulter la notice technique du Sikadur®-330.
Température ambiante	Consulter la notice technique du Sikadur®-330.
Humidité du support	<p>Consulter la notice technique du Sikadur®-330.</p> <p>Béton : Max. 4%</p> <p>Quand le support est légèrement humide (sans film d'eau en surface), bien faire pénétrer la colle dans le support.</p>
Condensation – point de rosée	Consulter la notice technique du Sikadur®-330.
Mise en oeuvre	
Mélange de la résine	Consulter la notice technique du Sikadur®-330.
Méthode d'application / outils	<p>Le tissu peut être coupé au moyen de ciseaux spéciaux ou d'un couteau acéré. Ne pas plier le tissu.</p> <p>Consulter la notice technique du Sikadur®-330 pour les informations de mise en oeuvre du composite.</p>
Nettoyage des outils	Nettoyer le matériel avec le Nettoyant Sikadur® (notice technique n° 6.90) avant polymérisation de la résine. Une fois durcie, la résine s'enlève mécaniquement.
Durée de vie en pot (Sikadur®-330)	Consulter la notice technique du Sikadur®-330.
Protection au feu de la structure	<p>Dès lors que la structure est vérifiée conformément au principe de dimensionnement retenu dans l'avis technique validé par le CSTB, aucune protection au feu du système n'est à prévoir :</p> <p>« structure vérifiée à l'E.L.U. en situation de projet accidentel, sans le tissu de renfort SikaWrap®-230 C/45, en tenant compte uniquement des barres d'armatures internes ».</p>

Notes sur l'application / limites

- n** Dimensionnement des renforts
Il est conseillé de faire appel à un Bureau d'Etudes qualifié en calcul de structures pour réaliser le dimensionnement des renforts à base de tissu SikaWrap®-230 C/45. Nous consulter.
- n** Qualification de l'entreprise spécialisée
Le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre, doivent faire appel à une entreprise qualifiée pour la réalisation des travaux de réparation et de renforcement des structures. Pour le domaine du Génie Civil, faire référence à la nomenclature FNTP N°7 Travaux Spéciaux (N° Identification Professionnelle 721). L'entreprise retenue doit être expérimentée, assurée pour la réalisation de ces travaux spéciaux. Le personnel doit être spécialement formé à l'application des composites PRFC et des produits associés.
- n** Plan Assurance Qualité sur chantier
L'entreprise doit mettre en place un plan d'auto contrôle: en particulier pour vérifier l'état du support et mesurer sa résistance à la traction superficielle, vérifier la non condensation sur le support, mesurer régulièrement la dureté shore D des mélanges de colle Sikadur®-330.
Consulter également l'Avis Technique qui propose un exemple de fiche d'auto contrôle.
- n** Le recouvrement des couches de tissu dans la direction longitudinale des fibres doit être au moins de 100 mm.
- n** Lors des applications bords à bords du tissu (reprise effort tranchant de poutres) les lés de tissu sont juxtaposés et ne nécessitent pas de recouvrement.
- n** Dans le cas de renforcement de poteau (par confinement), si plusieurs couches de tissu sont nécessaires, il y a lieu de répartir le recouvrement des couches uniformément sur le périmètre de la section du poteau.
- n** Pendant l'application du système (SikaWrap®-230 C/45 - Sikadur®-330), la température du support doit rester au moins 3°C au-dessus du point de rosée. Veiller à vérifier noter cet élément dans le plan d'autocontrôle
- n** Protection vis-à-vis des rayons directs solaires
Le système SikaWrap®-230 C/45 - Sikadur®-330 doit être protégé du rayonnement solaire direct permanent. Le revêtement de protection vis-à-vis des rayons UV est soit un produit à base de résine tel que Sikagard®-550 W Elastic, Sikagard®-680 S BetonColor, ou Sikagard®-675 W ElastoColor -Coloris disponible suivant nuancier RAL, soit un produit à base de liant hydraulique modifié (Sikatop®-121 ou 107). Nous consulter.

Note

Toutes les données techniques de cette notice sont basées sur des résultats d'essais de laboratoires. Les caractéristiques mesurées peuvent varier en fonction de circonstances indépendantes de notre contrôle.

Précautions d'emploi

Consulter la fiche de données de sécurité accessible sur Internet www.sika.fr.

Mentions légales

Produit réservé à un usage strictement professionnel
Nos produits bénéficient d'une assurance de responsabilité civile.
«Les informations sur la présente notice, et en particulier les recommandations relatives à l'application et à l'utilisation finale des produits SIKA, sont fournies en toute bonne foi et se fondent sur la connaissance et l'expérience que la Société SIKA a acquises à ce jour de ses produits lorsqu'ils ont été convenablement stockés, manipulés et appliqués dans des conditions normales. En pratique, les différences entre matériaux, substrats et conditions spécifiques sur site sont telles que ces informations ou toute recommandation écrite ou conseil donné n'impliquent aucune garantie de qualité marchande autre que la garantie légale contre les vices cachés. Nos agences sont à votre disposition pour toute précision complémentaire. Notre responsabilité ne saurait d'aucune manière être engagée dans l'hypothèse d'une application non conforme à nos renseignements. Les droits de propriété détenus par des tiers doivent impérativement être respectés. Toutes les commandes sont acceptées sous réserve de nos Conditions de Vente et de Livraison en vigueur. Les utilisateurs doivent impérativement consulter la version la plus récente de la fiche technique correspondant au produit concerné, qui leur sera remise sur demande.»



Sika France S.A.
84, rue Edouard Vaillant – BP 104
93351 Le Bourget Cedex
France

Tél. : 01 49 92 80 00
Fax : 01 49 92 80 21
www.sika.fr

